Aus der Universitäts-Klinik für Augenheilkunde, Berlin
(Direktor: Prof. Dr. W. Löhlein)

Über den Soemmering'schen Kristallwulst

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der
Medizinischen Doktorwürde
an der
Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin
vorgelegt von

Gaurisankar Guha
aus Gauhati (Indien)

Tag der Promotion: 12. 4. 1938

Druck: Karl u. Richard Hoffmann, Charlottenburg, Schillerstr. 44

M 31

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Dekan: Prof. Dr. Siebeck
Referent: Prof. Dr. Löhlein.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinem ältesten Bruder

in Dankbarkeit gewidmet

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543925_0135

Ende 1936 hatte ich an der Berliner Universitäts-Augenklinik Gelegenheit, einen Fall von Soemmering'scher Kristallwulstbildung zu beobachten. Da es sich hierbei um eine besonders deutlich ausgeprägte Ringbildung handelte und da der Ring, wie es bis jetzt nur ganz selten beobachtet werden konnte, in die vordere Augenkammer luxiert war, erhielt ich den Auftrag, diesen Fall näher zu beschreiben. Gleichzeitig bemühte ich mich, die bis jetzt im Schrifttum veröffentlichten Fälle von Kristallwulstbildung zusammenzustellen und sie einer kritischen Wertung zu unterziehen. Dabei schien es bedeutungsvoll, besonders darauf zu achten, unter welchen Umständen es zur Entstehung dieser eigenartigen Nachstarform kommt, ob Augen mit bestimmten Veränderungen eine besondere Bereitschaft dafür besitzen, und auch nachzusehen, wie sich das Schicksal der Augen gestaltet, die damit behaftet sind. Weiterhin schien es auch wissenswert zu erfahren, unter welchen Bedingungen es zu einer Luxation des Kristallwulstes kommt und welche Folgen dadurch für das Auge entstehen.

Die Kristallwulstbildung hat ihren Namen von dem Mainzer Ophthalmologen W. Soemmering, einem Sohn des bekannten S. Th. Soemmering, obwohl sie schon lange vor ihm von anderen beschrieben worden ist. Soemmering untersuchte wegen Stares operierte Augen von Verstorbenen. Er schnitt die Augen am Aequator bulbi auf und betrachtete das Linseniris-Diaphragma von hinten. Dabei fand er in den 8 von ihm untersuchten Fällen ein mehr oder weniger kristallklares und deshalb beinahe unsichtbares ringförmiges Gebilde an der Stelle der Linse liegen. Wenn er die geöffneten Augen in Weingeist legte, so trübte sich das Ringgebilde. Soemmering veröffentlichte diese Beobachtungen 1828 und erkannte damals schon, daß es sich um Reste der reklinierten Linse handelte, die sich teilweise wieder regenerierten.

Er erklärte seine Beobachtungen nämlich dadurch, daß bei der Staroperation die in der Mitte geöffnete Kapsel ihre blasenartige Spannung verliert, dadurch zusammenfalle und so einen flachen hohlen Ring bildet. Dieser Ring schwillt durch sich erneuernde Linsensubstanz an und bekommt deshalb die Form eines Wulstes.

Soweit ich in der mir zur Verfügung stehenden Literatur feststellen konnte, scheint die erste Beobachtung einer derartigen Wulstbildung nach Staroperation von Vrolik und Buchner (s. Graefe-Saemisch, 2. Aufl., XIV. Bd., S. 397) zu stammen. Schon diese fanden in dem eröffneten Auge einer Verstorbenen, bei der 11 Jahre vorher wegen grauen Stares die Linse niedergedrückt war, an der Stelle der Linse ein unregelmäßig ringförmiges Gebilde, das sich nach der Einwirkung von Alkohol trübte. Sie äußerten schon damals die Meinung, daß es sich um eine Ersatzbildung der Linse handele.

Nach der Mitteilung von Soemmering häuften sich die Beobachtungen von Kristallwulstbildungen in staroperierten Augen. So teilten Warneck (s. Textor, S. 27) 1834 und Textor 1842 (s. Textor, S. 34) mehrere Fälle mit.

Heute wissen wir, daß die Kristallwulstbildung nach der extrakapsulären Starextraktion ein verhältnismäßig häufig eintretendes Ereignis ist. Den Soemmeringschen Kristallwulst finden wir in allen Handbüchern und Lehrbüchern beschrieben.

Bei den extrakapsulären Starextraktionen wird in manchen Fällen nur ein kleines Stück der vorderen Linsenkapsel entfernt, so daß der Kapselsack mehr oder weniger erhalten bleibt. Infolge dieses Umstandes bleiben bei der Extraktion der Linse, die am Aequator liegenden Linsenfasern häufig im Kapselsack. Damit befinden sich dann in der Kapsel noch Teile des Kernbogens und der Linsenepithelien. Kommt es nun zu einer Verlötung der vorderen aufgerissenen Kapsel mit der Hinterkapsel, so werden die zurückgebliebenen Linsenfasern unter Umständen nicht resorbiert. Die im Kapselsack noch vorhandenen Epithelzellen können dann zu neuen Linsenfasern auswachsen und so mit den alten Linsenmassen den Kristallwulst bilden. Zu einer Kristallwulstbildung kann es aber nicht nur

nach der Staroperation, sondern auch nach Verletzungen der Linse, bei denen die Vorderkapsel aufgerissen wird und nur die zentralen Teile zur Resorption gelangen, kommen.

Besonders schön läßt sich die Kristallwulstbildung im Tierexperiment zeigen. Derartige Untersuchungen sind schon sehr frühzeitig ausgeführt worden. So liegen Berichte von Dietrich 1824 (s. Textor, S. 34), Cochstean und d'Etilles 1825 (s. Textor, S. 12), Löwenhardt (s. Textor, S. 14) und anderen vor. In neuerer Zeit haben dann Gonin und auch Wessely in Tierversuchen Kristallwulstbildungen beobachtet. Dabei zeigte sich, daß die Kristallbildung bei jungen Tieren leichter zustande kommt als bei alten. Es hängt dies wahrscheinlich damit zusammen, daß die Linsenepithelzellen der jungen Tiere eine größere Fähigkeit besitzen, unter diesen Umständen neue Linsenfasern zu bilden als die der alten Tiere. Bei den Versuchen von Wessely war es sogar zur Bildung einer richtigen Ringlinse gekommen, in der sich regelrechte Kernbogen befanden.

Der Soemmering'sche Kristallwulst stellt also eine besondere Form des Nachstares dar, die verhältnismäßig häufig entsteht, wenn bei Staroperationen oder bei Verletzungen die vordere Linsenkapsel nur in ihrem zentralen Teile entfernt bzw. zerstört wird.

Der Kristallwulst macht sich meistens nicht weiter störend bemerkbar, da er an der Zonula Zinnii befestigt hinter der Iris liegt und nur im Kolobombereich sichtbar zu sein pflegt. Auch ruft er, wenn seine zentralen Teile klar sind, keine optischen Störungen hervor. Andernfalls läßt sich durch Discission eine Lücke bilden, so daß kein ernsthaftes Sehhindernis mehr besteht.

In einzelnen Fällen hat man beobachtet, daß der Soemmering'sche Kristallwulst aus seiner Lage sich entfernte und entweder in den Glaskörper oder in die Vorderkammer luxierte.

Auch an der Berliner Augenklinik kam vor kurzem ein Kranker zur Beobachtung, bei dem der Kristallwulst in die Vorderkammer verlagert war. Bei seiner Untersuchung machte der jetzt 51 Jahre alte Patient folgende Angaben:

Abgesehen von einem Lungenabszeß, an dem er vor 3 Jahren gelitten hat, sei er nie ernstlich krank gewesen. Er habe aber von früher Kindheit an schlecht gesehen und sein Sehvermögen habe sich im Laufe der Zeit immer mehr verringert. Wegen grauen Stares habe in seinem 22. Lebensjahre die Linse des linken Auges und im 33. Lebensjahre die des rechten Auges operativ entfernt werden müssen. Jedoch mußten später an seinen Augen noch mehrere Eingriffe vorgenommen werden, so daß er im ganzen 9mal operiert wurde. Nach diesen Operationen habe er mit Hilfe seiner Brillen in der Nähe und in der Ferne recht gut sehen können. Schon seit einer Reihe von Jahren sei auf dem linken Auge oben hinter der Hornhaut ein gelblich-weißer Fleck zu sehen gewesen.

Vor zwei Tagen habe er als Maler einen Fußboden zu streichen gehabt. Es sei dies eine in seinem Beruf für ihn gewohnte Beschäftigung, die außer der gebückten Körperhaltung keine besondere körperliche Anstrengung bedinge. Während dieser Arbeit habe er auf dem linken Auge plötzlich eine Sehverschlechterung bemerkt und ein Druckgefühl im Auge verspürt. Durch seinen Arbeitskollegen darauf aufmerksam gemacht, habe er dann einen gelblichweißen Ring im linken Auge im Spiegel beobachtet. Da das herabgesetzte Sehvermögen sich nicht besserte, suchte er die Klinik auf.

Sein Vater habe übrigens auch an einem jugendlichen Star auf beiden Augen gelitten und sei deshalb schon mit 40 Jahren operiert worden. Ebenso hatte auch der vor 10 Jahren gestorbene Bruder des Patienten auf beiden Augen grauen Star gehabt, der wahrscheinlich angeboren war und im 10. Lebensjahre und später zu mehrfachen Operationen auf beiden Augen Anlaß gab. Drei Geschwister und die Frau des Patienten sollen augengesund sein. Ein Kind aber von ihm, ein 12-jähriger Junge, soll seit seinem 6. Lebensjahr zunehmend schlechter sehen und ebenfalls an grauem Staar leiden.

Bei der Aufnahme in die Klinik wurde folgender Befund erhoben:

Rechtes Auge:

Das rechte Auge ist äußerlich reizfrei und an den Lidern sowie an der Bindehaut bestehen keine besonderen Veränderungen. Die Hornhaut ist klar und ihre Oberfläche spiegelnd. An ihrem oberen Rande erkennt man noch die Narbe von dem früheren Starschnitt. Auch durch Atropin läßt sich die Pupille nur schlecht erweitern. Man erkennt dabei aber, daß der Nachstar in diesem Auge annähernd ringförmig gebildet ist, wobei an der Stelle des ehemaligen Linsenaequators sich ein grauweißlicher getrübter Wulst befindet. Es handelt sich hierbei zweifellos um einen Soemmering'schen Kristallwulst, der aber nicht mehr klar und durchsichtig, sondern getrübt ist. Anzeichen für Verkalkung oder Verfettung des Ringes lassen sich nicht feststellen, doch muß hervorgehoben werden, daß der Kristallwulst infolge der schlechten Pupillenerweiterung nur teilweise zu betrachten ist. Der Ring ist wahrscheinlich noch durch die Zonula befestigt, da er keinerlei Schleuder- oder Schlotterbewegungen bei plötzlichen Blickrichtungsänderungen zeigt.

Die verhältnismäßig tiefe Vorderkammer ist optisch leer. Die Regenbogenhaut besitzt ein breites Kolobom nach oben, dessen nasaler Schenkel mit Nachstarresten verwachsen und dessen temporaler Schenkel in der Hornhautnarbe eingeklemmt ist. Die Iris zeigt keinerlei Veränderungen, die auf eine überstandene Entzündung hinweisen. Ihr Pigmentblatt ist allerdings besonders im Bereiche des Pupillarsaumes etwas atrophisch. Der Sphincter iridis reagiert bei Belichtung des Auges nur wenig ausgiebig. Im Glaskörper sind keine besonderen Trübungen feststellbar, er ist aber etwas verflüssigt. Am Augenhintergrund erkennt man an der Papille einen großen temporalen Konus. In der Peripherie befinden sich zahlreiche gelbliche Herde, in deren Bereich die Aderhaut atrophisch ist, außerdem ist hier an einzelnen Stellen das Pigment zu kleinen Klümpchen zusammengeballt.

Das Sehvermögen dieses Auges beträgt knapp 5/15, korrigiert mit + 4,0 = 5/7. In 30 cm Abstand wird mit + 6,0 die Nieden'sche Schriftprobe No. I gelesen.

Linkes Auge:

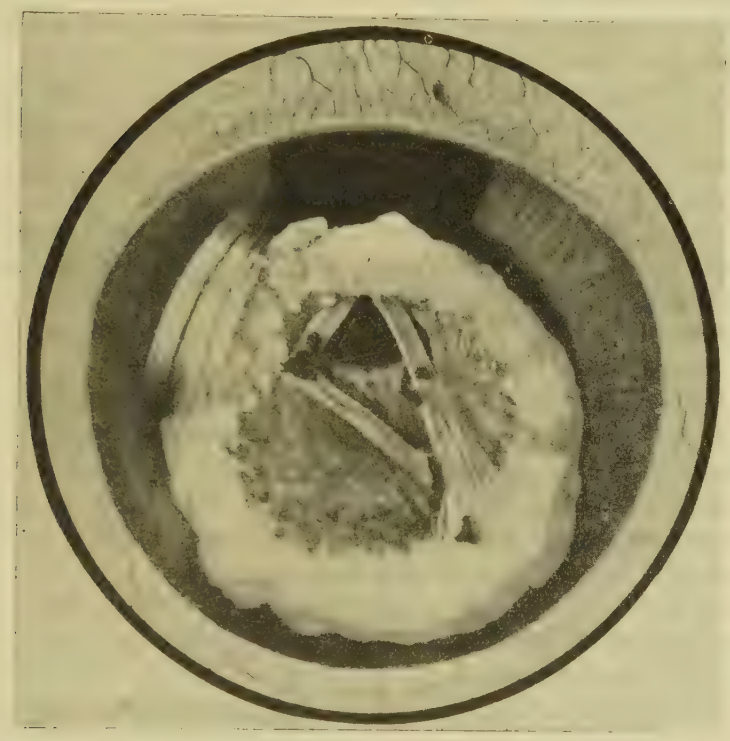
Abgesehen von einer leichten perikornealen Injektion ist auch das linke Auge äußerlich reizfrei, insbesondere bestehen keine besonderen Veränderungen an den Lidern und der Bindehaut. Auch ist die Beweglichkeit des Bulbus, ebenso wie die des rechten Auges nicht eingeschränkt.

Die Hornhautoberfläche ist in ihrer gesamten Ausdehnung gestippt. Am oberen Rande greift das verbreiterte oberflächliche Randschlingennetz etwas auf die Hornhaut über. In diesem Bezirk erkennt man noch die Narbe des ehemaligen Hornhautschnittes, in die bei 1 Uhr ein kleines Pigmentklümpchen oberflächlich eingelagert ist. Das Hornhautparenchym zeigt, abgesehen von einer geringen rauchigen Trübung, keine wesentlichen Veränderungen. Die Membrana Descemeti ist in ihrer ganzen Ausdehnung bis auf kleine nasal gelegene Teile stark in Falten gelegt. Auf der Hornhautrückfläche sind keine Beschläge zu erkennen. Die Regenbogenhaut besitzt von 12 bis 2 Uhr ein großes Kolobom, dessen Schenkel sich in normaler Stellung befinden. An einzelnen Stellen erkennt man erweiterte Irisgefäße. Die Zeichnung der Regenbogenhaut ist deutlich, auch befinden sich nirgends sichtbare Exsudatauflagerungen.

In der Vorderkammer, die verhältnismäßig tief ist, liegt ein großes ringförmiges Gebilde von weißlichgelblicher Farbe. Dieses hat einen Durchmesser von etwa 7,5 mm und ist seiner äußeren Begrenzung nach fast kreisrund. Die Breite des Ringes ist etwas wechselnd und beträgt 1 bis 1,5 mm. Die temporale Hälfte des Ringes ist besonders regelmäßig gestaltet. Hier ist der Ring wulstartig geformt, während er nasal ein unregelmäßiges Aussehen besitzt, so daß die Wulstform nicht so deutlich in Erscheinung tritt. Das Ringgebilde hat bei 11 Uhr seine dünnste Stelle und man hat den Eindruck, als ob hier die weißlichgelben Ringmassen zusammenstoßen, aber doch durch einen feinen Spalt voneinander getrennt sind.

Das vom Ring eingeschlossene Gebiet wird durch eine ziemlich dicke opake Nachstarmembran ausgefüllt, die einen längsovalen Schlitz besitzt, der eine annähernd senkrechte Lage einnimmt. An den Rändern des Schlitzes befinden sich einige abgelagerte Pigmentklümpchen. Während das

Ringgebilde nach der Membran zu unregelmäßiger gestaltet ist.



Luxierter Soemmering'scher Kristallwulst.

Bei starker Vergrößerung erkennt man am äußeren Rand des Ringes, nasal besonders deutlich, feine Fäden und Membranfetzchen, die als Reste der Zonula aufzufassen sind, an der der Ring aufgehängt war.

Die weißlich-gelbliche Masse des Ringes läßt keine besondere Struktur erkennen, sie scheint aus feinsten Krümelchen zusammengesetzt zu sein. Von ihrer chemischen Natur kann man sich bei Beobachtung mit der Spaltlampe keine rechte Vorstellung machen. Da der Ring doch eine bestimmte Konsistenz besitzen mußte, um in die Vorderkammer zu luxieren, wird man wohl nicht fehlgehen, wenn man annimmt, daß er zummindesten teilweise verkalkt ist. Bei Augenbewegungen macht der in der Vorderkammer

etwas nach unten liegende Ring schlotternde Bewegungen. Oberhalb des Ringes kann man durch das Kolombomgebiet den Glaskörper beobachten. Er besitzt keine erkennbaren Trübungen, sein Gerüst wird aber bei Augenbewegungen ziemlich erheblich herumgeschleudert.

Der Augenhintergrund kann nicht beobachtet werden; man erhält aber rotes Licht von ihm. Die Tension des Auges ist stark erhöht.

Das Sehvermögen des linken Auges beträgt 1/18. Mit + 7,0 wird Nieden Nr. 11 in 20 cm gelesen. Die Diagnose lautete: intraoculare Drucksteigerung infolge Luxation eines Soemmering'schen Kristallwulstes in die vordere Augenkammer bei Aphakie nach Cataracta juvenilis hereditaria und Myopie.

Am 2. 12. 36 wurde der Kristallwulst operativ entfernt. Nachdem mit dem Graefemesser ein Lappenschnitt oben gemacht und eine Konjunktivalnaht vorgelegt worden war, ließ sich der Ring ohne zu zerbrechen mit einem kleinen stumpfen Häkchen ohne Schwierigkeit und ohne Komplikation aus der Vorerkammer entfernen.

Im Anschluß an die Operation kam es zu einem vorübergehenden Reizzustand, der aber unter Milchinjektionen und Cylotropingaben in drei Wochen abgeklungen war, so daß der Patient am 22. 12. 36 aus der Klinik entlassen werden konnte. Allerfeinste Endothelbeschläge und einzelne Descementfalten bestanden aber auch noch am 1. April 1937. Das Sehvermögen betrug in diesem Zeitpunkt bei Korrektion mit + 6,0 = 5/20.

Der Augendruck war zur Norm zurückgekehrt. Bei der Nachuntersuchung im September 1937 war das Sehvermögen des linken Auges mit entsprechendem Korrektionsglas auf fast 5/15 gestiegen.

Das Epithel der Kornea des linken Auges ist in einem halbmondförmigen von 12 bis 7 Uhr reichenden schmalen peripheren Bezirk gestippt. Der Augenhintergrund ist jetzt zu sehen. Es besteht ein großer temporaler Konus. Die Gefäße sind leicht nach nasal verdrängt. In der Peripherie der Netzhaut sieht man wie auf dem rechten Auge zahlreiche Pigmentklümpchen und depigmentierte Stellen. Es wurde versucht, den Soemmering'schen Kristallwulst histo-

Nr.	Autor mit Jahreszahl der Veröffentlichung	Alter des Patienten im Zeitpunkt: der ersten Beobachtung der Sehstörung	Alter des Patienten im Zeitpunkt: der Staroperation bzw. Linsenverletzung oder Fukalascher Operation	Alter des Patienten im Zeitpunkt: der ersten Beobachtung des Kristallwulstes	Alter des Patienten im Zeitpunkt: der Luxation des Kristallwulstes	Form der Katarakt	Art der Operation	Art der Verletzung der Linse	Refraktionszustand	Sehvermögen mit entsprechender Korrektion: vor Luxation des Kristallwulstes	Sehvermögen mit entsprechender Korrektion: nach Luxation des Kristallwulstes	Befund: Art des Kristallwulstes	Befund: des Glaskörpers	Befund: des Augenhintergrundes	Luxation in: V. K. (Vorderkammer) V. K. + H. K. (Hinterkammer) Gl. K. (Glaskörper)	Folgen der Luxation	Ursache der Luxation	Mikroskopischer Befund	Zustand des nichtbefallenen Auges
1	Wessely 1910	5 Jahre	Linsenverletzung ?	vor der Luxation nicht beobachtet	72 Jahre	Cataracta traumatica	keine	Stricknadelstich	hochgradige Myopie	Fingerzählen in 2 m	Kristallwulst wurde nicht entfernt	geschlossener Ring intensiv weiß, höckerig	verflüssigt. Spärliche flottierende Trübungen	Myopische Veränderung.	Gl. K	anscheinend kein Glaukom	unbekannt spontan?	Ring nicht extrahiert	Emmetropie Cataracta senilis
2	Adam 1911	—	mit 48 Jahren Staroperation	„	61 J.	unbekannt Cataracta praesenilis ?	Extrakapsuläre Extrakt.	--	unbekannt	unbekannt	Fingerzählen in 2 m	nicht beschrieben	nicht beschrieben	unbekannt	V. K.	Glaukom	nicht beschrieben. Spontan?	„	unbekannt
3	Schneider 1927	30 Jahre	mit 30 Jahren Staroperation	50 Jahre	50 J.	Cataracta traumatica	nicht beschrieben	Linsenperforation durch kl. Fremdkörper	Myopie	„	20/40	nicht geschlossener Ring, wurstförmig u. weiß	„	nicht beschr.	„	unbekannt	„	nicht vorhanden obwohl Ring extrahiert. Inhalt d. Ringes milchig flüssig	Normal, Emmetropie
4	Jess 1931	seit Kindheit	mit 17 Jahren Staroperation	51 Jahre	57 J.	Congenital-Polstar	unbekannt	—	Refrakt. bei Aphakie = + 10,0. Keine Myopie	durch Fingerverl. auf Handbeweg. herabgesetzt, aber damals keine Luxation des Kristallwulst.	Amaurose	In dem Ring war eine flüß. Substanz ähnlich wie Milch. Halber Ring verkalkt	„	„	„	Glaukom	„	vorhanden	Aphakie noch kongenital. Totalstarextraktion
5	Jess 1931	vor dem 62. Jahr	mit 62 Jahren Staroperation	76 J.	76 J.	Altersstar	Extrakt. mit Iridektomie	—	Refrakt. bei Aphakie + 9,0	5/10	3/35	Partieller Ring	„	„	„	„	Kontusionsverletzung	nicht vorhanden	Schielamblyopie
6	Poos 1931	seit Kindheit	mit 22 Jahren Fukalasche Operation	45 J.	45 J.	—	Fukulasche Operation	—	Hochgradige Myopie	unbekannt	6/12	Ganzer Ring teilw. kristal. durchsichtig, teilw. glänzend weiß u. undurchsicht.	verflüssigt, schlierenförm. Trübungen	Myopische Veränderung.	Gl. K.	je nach Lage vorübergehend. opt. Sehhindernis	„	Ring nicht extrahiert	Status nach Fukala-Operat. bzw. Verletzung enukleiert
7	Poos 1931 (Fall v. Kung)	„	mit 10 Jahren Fukalasche Operation	40 J.	39 J.	—	„	—	„	„	6/15	geschlossener Ring; als teilw. kristall. durchsichtig beznt.	teilweise verflüssigt	„	„	„	„	„	Status nach Fukala-Operat. bzw. Verletzung, erblindet
8	Pavia 1931	Kindesalter	Linsenverletzung ?	—	Kindesalter	Cataracta traumatica	—	unbekannt	unbekannt	„	—	—	—	—	V. K. + H. K.	unbekannt	unbek., wahrscheinl. Trauma	unbekannt	unbekannt
9	Took Friederik 1933	seit Kindheit	mit 28 Jahren Fukalasche Operation	43 J.	43 J.	—	Fukalasche Operation	—	hochgradige Myopie	„	6/36	der Ring sah aus wie ein kl. geschwoll. Mutterkranz rundlich	nicht beschrieben	nicht beschr.	„	während Luxation Visusverschlechterung. Nach Luxation d. Ringes wieder 6/15 Visus Glaukom ?	Kontusion des Auges	Keine Hyperplasie der kubischen Epithelzellen, die die vordere Linsenkapsel bedecken u. die zurückgebliebenen Rindenschichtenfasern waren mehr oder weniger zerfallen oder in einem Zustand d. Ueberreife, wenn auch keine oder hyaline Veränderungen stattgefunden haben	
10	Jacoby u. Walpaw 1935	—	mit 36 Jahren Staroperation	unbekannt	66 J.	Cataracta praesenilis ?	kombiniert extrakapsul. Extrakt.	—	Myopie	„	—	nur im Kolombombereich unterbrochen. Ring	unbekannt	unbekannt	V. K.	starker ciliarer Ringzustand m. Einwucherung v. Gefäßen i. d. Hornhaut. Kein Glaukom	kein Trauma	nicht erwähnt, Ring extrahiert	
11	Unser eigener Fall	seit Kindheit	mit 22 Jahren (links) u. mit 31 J. (rechts) Staroperation	51 J.	51 J.	Congenital. Cataract ?	extrakapsul. Extraktion m. Iridektomie	—	Myopie	„	5/15 P	ganzer Ring verkalkt	verflüss., zeigt deutl. schlott. Bewegungen	Myopische Veränderung.	„	Visusverschlechterung Glaukom	unbekannt spontan?	vorhanden	Aphakie, Myop.

logisch zu untersuchen. Für diesen Zweck wurde er in Paraffin eingebettet. Der Ring ließ sich aber infolge großer Härte erst nach ausgiebiger Entkalkung mit dem Mikrotom schneiden. Der Ring war also nicht verfettet, sondern verkalkt. Die histologische Untersuchung zeigte, daß der Ring von allen Seiten von einer annähernd gleichmäßig dicken Linsenkapsel umgeben ist. In der Nähe der Kapsel sind an einzelnen Stellen einige Epithelzellen zu erkennen, jedoch sind diese nur noch äußerst spärlich vorhanden. Die Hauptmasse des Ringes besteht aus krümeligen Zerfallsprodukten, die wohl von den Kalksalzen durchsetzt waren. An anderen Stellen des Präparates findet man noch einige verhältnismäßig gut erhaltene und einige schon in Zerfall befindliche Linsenfasern, die einen parallelen Verlauf zeigen. Der Kristallwulst ist diesem Befunde nach ein verkalkter Nachstar gewesen, der nur noch spärlich lebende Zellelemente enthielt.

Zusammenfassend ergibt sich also, daß ein Soemmeringscher Kristallwulst sich bei einem Manne entwickelt hat, bei dem in jungen Jahren die Linsen wegen Trübungen entfernt worden waren. Die Linsentrübungen waren auf erblicher Grundlage in einem erheblich kurzsichtigen Auge entstanden, was die Refraktion des aphakischen Auges beweist. Neben dieser Achsenmyopie waren an den befallenen Augen noch Glaskörper- und Augenhintergrundsveränderungen festzustellen. Die Luxation des Kristallwulstes war ohne Trauma bei einer lange dauernden Arbeit in gebückter Körperstellung plötzlich aufgetreten.

Die Kristallwulstbildung ist, wie ich eingangs dieser Arbeit kurz geschildert habe, eine nicht zu seltene Form des Nachstares, und es ist daher sehr auffallend, daß Luxationen des Kristallwulstes nur sehr selten zu beobachten sind. Dieses Ereignis scheint nur unter ganz besonderen Bedingungen zustande zu kommen. Um darüber Näheres zu erfahren, habe ich eine Reihe von hierhergehörigen Fällen in dieser Beziehung kritisch zu verwerten versucht.

In dem mir zur Verfügung stehenden Schrifttum konnte ich 10 Fälle finden, in denen der Kristallwulst seine Lage verlassen hatte und entweder nach vorn oder nach hinten

luxiert war. In der Tabelle habe ich diese 10 Fälle dem Zeitpunkt der Veröffentlichung nach zusammengestellt.

Betrachtet man zunächst das Lebensalter, in dem die Staroperation bzw. die Verletzung der Linse, die zur Kristallwulstbildung den Ausgangspunkt bildeten, stattfand, so zeigt sich, daß in den 11 (10 Literaturfälle und 1 eigener Fall) Fällen das Lebensalter bei diesem Ereignis 5, 48, 30, 17, 62, 10, 22, 28, 36 und 22 Jahre betrug und einmal die Verletzung in nicht näher bezeichnetem Kindesalter erfolgte. Mit Ausnahme des 62 Jahre alten Patienten hat also die Linsenverletzung (Operation bzw. Trauma) sich in verhältnismäßig jugendlichem Alter ereignet. Es scheint dies somit ein wesentlicher Umstand zu sein. Die Verletzung der Linse im jugendlichen Alter ist wahrscheinlich deshalb bedeutungsvoll, da die Linse in diesem Alter noch lebensfähige Zellelemente enthält, die erstens zur Regeneration von Linsenfasern führen können und zweitens gegenüber durch Verletzung hervorgerufenen schädlichen Einwirkungen eine erhöhte Widerstandskraft besitzen. Durch diese zwei Eigenschaften wird zweifellos die Kristallwulstbildung gefördert, und es können sich dabei Kristallwülste von besonderer Größe entwickeln. Gerade die Größe des Kristallwulstes wird später bei der Luxation eine gewisse Rolle spielen, denn je größer die Masse des Ringes ist, desto leichter wird er verlagert werden können. Hierfür spricht auch die Tatsache, daß von den 11 Fällen, bei denen eine Luxation des Ringes stattfand, wohl mindestens 7mal (Fall 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9) die Linse im Augenblick der Operation bzw. der Verletzung noch klar war und somit sicherlich reichlich Zellelemente enthielt, die zur Regeneration der Linsenfasern fähig waren.

Bedeutungsvoll für die Entstehung des Kristallwulstes ist weiterhin zweifellos auch die Art der Linsenverletzung bzw. die Art der Linsenoperation. So finden wir in der Tabelle 3mal die Angabe, daß es, nachdem vor vielen Jahren eine Fukala'sche Operation vorgenommen wurde, zur Ausbildung eines Kristallwulstes gekommen ist, der dann luxierte. Die Fukala'sche Operation war dabei im Alter von 10, 22 und 28 Jahren ausgeführt worden. Es dürfte wohl in diesen Fällen sehr wahrscheinlich zunächst eine Dis-

cission mit darauffolgender Ablassung der gequollenen Linsenmassen vorgenommen worden sein. Es ist also vermutlich die vordere Linsenkapsel nur teilweise eröffnet worden, und es konnte sich so der Linsenkapselsack im Laufe der Zeit wieder schließen, wodurch die Ausbildung des Kristallwulstes sicherlich gefördert wurde. In gleichem Sinne lassen sich auch die Fälle von Wessely, bei dem die Linse durch eine Stricknadel angestochen war, und von Schneider, bei dem ein kleiner Fremdkörper die Linse verletzte, deuten. Bei 5 von den 11 Fällen handelte es sich also mit großer Wahrscheinlichkeit bei der Linsenoperation bzw. Linsenverletzung um Ereignisse, die die vordere Kapsel an umschriebener Stelle eröffneten oder bei denen wahrscheinlich große Teile der vorderen Kapsel im Auge verblieben. Auch in dem Fall von Jess, bei dem wegen Polster mit 17 Jahren die Staroperation vorgenommen wurde, dürfte es sich um eine Discission mit nachfolgendem Ablassen der Linsenmasse gehandelt haben, so daß wahrscheinlich auch für ihn das eben Gesagte gilt. Von den übrigen 5 Fällen ist zweimal ebenfalls in relativ jungen Jahren und zweimal in höherem Alter (48, 62 Jahre) eine extrakapsuläre Staroperation ausgeführt worden, während einmal (Pavia) die Art der Linsenverletzung unbekannt ist.

Aus dieser Zusammenstellung erkennt man also, daß nicht nur das jugendliche Alter der Patienten im Zeitpunkt der Linsenverletzung von Bedeutung für die Entstehung des Kristallwulstes ist, sondern daß auch Operationen bzw. Verletzungen, die nur zu einer mäßigen Eröffnung der vorderen Linsenkapsel führen, die Bildung des Kristallwulstes fördern.

Auffallend ist weiterhin das verhältnismäßig häufige Vorkommen von myopischen Augen. Bei den Fällen 1, 3, 6, 7, 9, 10 und 11 ist die Luxation des Kristallwulstes in Augen gefunden worden, die hochgradig kurzsichtig gewesen sind. Auch ist es wahrscheinlich, daß in den beiden Fällen von Jess (Korrektionsglas der aphakischen Augen für die Ferne 9,0 bzw. 10,0) ein gewisser Grad von

Myopie vorhanden war. Von den 11 befallenen Augen waren also 9 kurzsichtig. Demnach dürfte wohl der Myopie für die Entstehung des Krankheitsbildes Bedeutung zukommen.

Die Degeneration der Zonulafasern, die Verflüssigung des Glaskörpers und die geringe Ausbildung des Ziliarmuskels, die zur Vertiefung der Vorderkammer beiträgt, sind wohl Veränderungen des myopischen Auges, die eine Luxation des Kristallwulstes erleichtern. Die degenerierten Zonulafasern im kurzsichtigen Auge werden im Falle eines Traumas das bei schon weit fortgeschrittenen Zonulafaserndegeneration sehr klein sein kann, zerreißen und somit den Kristallwulst nicht mehr in seiner natürlichen Lage fixieren. Die Vertiefung der vorderen Kammer und die Verflüssigung des Glaskörpers werden gerade im myopischen Auge, das schon an und für sich sehr groß ist, die Möglichkeit, daß der Kristallwulst hin- und hergeschleudert wird, erleichtern und damit die Luxationsbedingungen begünstigen.

Für das Zustandekommen der Luxation des Kristallwulstes scheint es aber auch wichtig zu sein, daß gewisse Altersveränderungen des Auges stattgefunden haben. Betrachten wir nämlich das Lebensalter, in dem es zur Luxation des Kristallwulstes gekommen ist, so lauten die Zahlen dafür 72, 61, 50, 57, 76, 39, 45, 43, 66 und 51 Jahre. Während die Linsenverletzung, die zur Kristallwulstbildung führt, fast ausschließlich in jugendlichem Alter erfolgte, trat die Luxation stets im mittleren bis hohen Lebensalter auf. Wir dürfen daraus wohl den Schluß ziehen, daß erst durch Altersveränderungen die Bedingungen für die Luxation des Ringes entstehen.

Hierbei ist wahrscheinlich an erster Stelle die Degeneration der Zonulafasern und die Verflüssigung des Glaskörpers zu nennen. So finden wir in den 4 Fällen, bei denen Bemerkungen über den Zustand des Glaskörpers vorliegen, jedesmal die Angabe, daß der Glaskörper verflüssigt war. Wahrscheinlich spielen dabei aber auch Veränderungen, die den Kristallwulst selbst betreffen, eine Rolle. So ist es verständlich, daß eine Konsistenzzunahme, wie sie z. B. bei der Verkalkung des Kristallwulstes auftritt, die

Luxation des Ringes fördert. Sichere Anzeichen für eine Verkalkung des Ringes haben sich in dem einen Fall von Jess und in meinem Fall ergeben. In den übrigen Fällen finden wir den Ring als weiß, höckerig, mutterkranzähnlich und kristallinisch beschrieben. Es sind dies alles Anzeichen dafür, daß der Kristallwulst nicht mehr aus klaren Linsenfasern, wie das wohl bei seiner Entstehung häufig der Fall ist, besteht, sondern daß er weitgehend degeneriert ist. Diese Altersveränderungen des Kristallwulstes, bei denen wohl die Konsistenz und das spezifische Gewicht des Ringes eine Rolle spielen, dürften somit ursächlich mit der Luxation in Beziehung stehen.

Betrachtet man die Ursachen, die zur Luxation des Ringes letzten Endes führten, so findet man neben starken Kontusionsverletzungen, also direkten Erschütterungen des Auges, wie in den Fällen 5, 6 und 9, und indirekte Erschütterung des Auges (Fall 7) als Luxation auslösendes Moment. In diesem letzten Fall (Nr. 7) handelte es sich nämlich um einen Sturz auf die Straße mit Aufschlagen des Kopfes auf dem Boden, ohne direkte Verletzung des betroffenen Auges. Wie geringgradig die äußeren Einflüsse sein können, die zur Luxation führen, zeigt besonders deutlich der eigene Fall. Hier war die Verlagerung des Ringes in die vordere Kammer während der Arbeit (Anstrich des Fußbodens) in gebückter Körperhaltung eingetreten. In übrigen Fällen ist von einem Trauma, das die Luxation bedingte, nichts Näheres bekannt. Hier liegt die Möglichkeit vor, worauf Wessely in seinem Fall schon aufmerksam gemacht hat, daß die Luxation bei der ersten Verletzung bzw. bei der Staroperation schon eingetreten ist. Wahrscheinlicher scheint mir aber zu sein, daß es sich in diesen Fällen um sog. Spontanluxationen, d. h. um Verlagerungen des Kristallwulstes ohne nennenswerte äußere Einwirkung gehandelt hat. Wenn Wessely in seinem Falle die Ansicht für wahrscheinlicher hält, daß die Luxation der Linse schon bei dem Stricknadelstich stattgefunden hat, so kann ich dem nicht völlig beipflichten. Die Tatsache, daß die luxierten Kristallwülste fast ausschließlich in hohem Alter gefunden wurden, während die Linsenverletzung meist in

jugendlichem Alter stattgefunden hat, spricht dafür, daß die Luxation erst später eintritt. Wäre die Verlagerung der Linse schon beim ersten Trauma erfolgt, so müßten sich auch luxierte Kristallwülste in Augen jugendlicher Personen gefunden haben.

Poos faßt die Faktoren, die zur Luxation des Soemmering'schen Kristallwulstes disponieren, folgendermaßen zusammen:

1. Die Jugendlichkeit zur Zeit des Linsenverlustes, die die Ausbildung eines relativ schweren Kristallwulstes begünstigt.
2. Die fortschreitende Myopie, bei der in späteren Jahren allmählich Glaskörper- und Zonuladegeneration einsetzt.
3. Das Trauma.

Diese Punkte finden in meiner kritischen Zusammenstellung von 11 Fällen zweifellos ihre Bestätigung. Sie werden aber noch ergänzt durch die Feststellung, daß eine geringgradige bzw. mäßige Eröffnung der vorderen Linsenkapsel für die Ausbildung eines schweren Kristallwulstes ebenfalls wichtig zu sein scheint. Weiterhin hat sich gezeigt, daß neben den fortschreitenden myopischen Veränderungen auch die Altersänderungen in nicht myopischen Augen eine Rolle spielen und daß wahrscheinlich auch die die Konsistenz des Ringes beeinflussenden Altersveränderungen am Kristallwulst von Bedeutung sind. Das Trauma, der dritte Punkt von Poos, das zur Luxation führt, ist zweifellos anzuerkennen, aber es muß hervorgehoben werden, daß es auch zur Luxation des Kristallwulstes ohne ersichtliche Erschütterung des Auges kommen kann.

Die Folgen der Luxation für das Auge können je nach der Art der Verlagerung des Kristallwulstes im Auge recht verschieden sein. Am gefährlichsten dürfte wohl die Verlagerung in die Vorderkammer sein. Eine Luxation in die vordere Kammer hat in den Fällen 2, 3, 4, 5, 10 und 11 sowie 9 stattgefunden, während sie in den Fällen 1, 6 und 7 in den Glaskörper erfolgte. Bei Fall 8 und 9 lag der Kristallwulst teilweise in der vorderen und teilweise in der hinteren Kammer. In den 6 Fällen mit Luxation in die vordere Kammer ist es nachweislich 4mal zur intraocula-

ren Drucksteigerung gekommen, während 1mal darüber nichts bekannt ist, und in Fall 10 kein Glaukom, aber ein starker Reizzustand entstanden ist. Die Drucksteigerung ist natürlich immer ein ernstes Ereignis, das sich nur durch Entfernung des Ringes aus der Vorderkammer beheben läßt.

Von geringerer Bedeutung scheint die Luxation in den Glaskörper zu sein. So haben sich in den Fällen 1, 6 und 7, bei denen der Kristallwulst sich im Glaskörper befand, außer den Sehbeschwerden, die sich einstellten, weil der Ring sich in den Strahlengang als optisches Hindernis legte, keine weiteren nachteiligen Folgen bemerkbar gemacht. Aehnliches scheint für die Luxation des Ringes in das Pupillarbereich (teilweise in der vorderen, teilweise in der hinteren Kammer liegend) zu gelten.

Zusammenfassung.

Es wird ein Fall von Luxation eines Soemmering'schen Kristallwulstes in die vordere Augenkammer und das Ergebnis der histologischen Untersuchung des vom therapeutischen Standpunkt aus erfolgreich extrahierten Ringwulstes eingehend beschrieben. An Hand des eigenen Falles und anderer im Schrifttum aufgefundener Fälle, bei denen es zur Luxation des Ringes (nach hinten bzw. nach vorn) gekommen ist, werden die Momente, die zur Bildung eines luxationsfähigen Ringes und zur Luxation selbst Anlaß geben können, genau untersucht.

Folgendes wurde festgestellt:

1. Die Bildung eines luxationsfähigen Ringes wird begünstigt, wenn die Linsenverletzung oder die Linsenoperation an einem jugendlichen Auge stattfindet; denn dann besitzt der Linsenrest noch widerstands- und regenerationsfähige Elemente, die die Ausbildung eines massiven Ringes bedingen können.
2. In dieser Beziehung ist weiterhin die Tatsache von Bedeutung, daß bei der Operation oder der Linsenverletzung die vordere Linsenkapsel nur an umschriebener Stelle zerstört bzw. eröffnet wird.

3. Die Luxation eines Kristallwulstes wird durch degenerative Veränderung an der Zonula Zinnii und im Glaskörper, wie sie bei der Myopie und im Alter vorkommen, begünstigt, denn myopische Augen und Augen alter Personen werden vorzugsweise von der Luxation befallen.
4. Als luxationsfördernder Umstand müssen auch degenerative Veränderungen des Ringes selbst, wie z. B. die Verkalkung des Ringes angesehen werden.
5. Ein Trauma begünstigt die Luxation des Kristallwulstes, es ist jedoch, wie einige Fälle lehren, nicht unbedingt notwendig.
6. Die Luxation des Kristallwulstes in den Glaskörper kann als harmlose Komplikation angesehen werden. Die Luxation in die Vorderkammer ist aber ein ernstes Ereignis, das einen operativen Eingriff zur Entfernung des Ringes erforderlich macht. Wie der Verlauf des eigenen Falles lehrt, scheint die operative Entfernung des Ringes bei genügender Vorsicht verhältnismäßig leicht zu gelingen, und es kann somit dieser Eingriff prognostisch günstig beurteilt werden.

Am Schluß meiner Arbeit spreche ich Herrn Oberarzt Dr. med. Müller für Ueberlassung des Themas, sowie Herrn Prof. Dr. Löhlein für die Durchsicht meinen aufrichtigsten Dank aus.

Literatur.

1. Adam: Ueber die Luxation des Soemmering'schen Kristallwulstes in die Vorderkammer. Zentralbl. d. prakt. Augenheilk., S. 67, 35. Jg., 1911.
2. K. Baas: Linsenregeneration beim Menschen? Münch. Med. Wochschr. Nr. 48, S. 1609, 1899.
3. O. Becker: Krystallwulst. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk., Bd. 13, S. 445, 1875.
4. Hermann H. Elschnig: Klinisch-anatomischer Beitrag zur Kenntnis des Nachstares. Klin. Monatsschr. d. Augenheilk., S. 444, 1911.
5. E. Fuchs: Lehrbuch der Augenheilkunde, S. 894, 1926.
6. Graefe-Saemisch: Handbuch der Augenheilkunde, 2. Aufl., XIV. Bd., 2. Abt., 1911, S. 394. Leipzig, Verl. W. Engelmann,
7. R. Graefe: Regeneration der Linse. Patholog. Anatomie d. Auges, S. 525. Verl. Aug. Hirschwald, Berlin 1902—06.
8. J. Gonin: Étude sur la régénération du Cristallin. — Zieglers Beitr. Bd. 19, S. 497, 1896. Jena, Verl. Gustav Fischer.
9. C. Hess: Der Nachstar. In: Graefe-Saemisch, Handb. d. Ges. Augenheilk., VI. Bd., 2. Abt., S. 299, 1905. Leipzig, Verl. W. Engelmann.
10. M. W. Jacoby und
11. B. G. Wolpaw: Dislokation des Soemmering'schen Ringes. (Dislocation of Soemmering's Ring. Report of a case.) Arch of Ophthal. Bd. 13, S. 634, 1935.
12. Jess (Gießen): Nachluxationen. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk., Bd. 86, S. 98, 1931.
13. L. Pavia: Atypische, traumatische, halbaufgesaugte Katarakt. Arch. Oftal. hispamer. S. 295, 1931.
14. L. Pavia und
15. M. Dusseldorp: Soemmeringscher Ring und traumatischer Irisverlust. Rev. Otol. etc. Y cir. neur. Sudamer, 9, S. 39, 1934.
16. Fr. Poos: Klinische Beobachtungen über den Soemmering'schen Kristallwulst in myopischen nach Fukala operierten Augen. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Bd. 86, S. 449, 1931.
17. F. Schieck u. A. Brückner: Kurzes Handbuch der Ophthalmologie. (Der Nachstar / Cataracta secundaria) Bd. V, S. 248, 1930.

18. C. O. Schneider: Luxation des Soemmeringschen Kristallwulstes in die Vorderkammer. Amerikan. Journ. of Ophthalmology. Bd. 10, S. 273, 1927.
19. Wilh. Soemmering: Beobachtungen über die Veränderungen im Auge nach Staroperationen. 1828. Verl. Wilh. Wesché, Frankfurt/M.
20. K. Textor: Ueber die Wiederzeugung der Kristallinse. 1842. Würzburg, Universitäts-Druckerei.
21. Fr. Tooke: Verschiebung eines Soemmering'schen Ringes, seine Entfernung. Bemerkungen über seine Pathologie. (Dislocation of the ring of Soemmering, its removal. With. some nates on its pathology.) Brit. Journ. of Ophth. Bd. 17, S. 466, 1933.
22. K. Wessely: Ueber einen Fall von im Glaskörper flottierenden „Soemmering'schen Kristallwulst". Arch. f. Augenheilk., Bd. 66, S. 277, 1910.

Lebenslauf.

Ich, Gaurisankar Guha, bin am 7. August 1904 in Gauhati (Indien) als Sohn des verstorbenen Richters Rai Bahadur Abhayasankar Guha geboren. Im Jahre 1918 bestand ich die Abschlußprüfung der „Cotton Collegiate School" in Gauhati mit der Note I und im Jahre 1920, ebenfalls mit Note I, das „Intermediate Science Examination" am Cotton College in Gauhati. Nach einem Studium von 6 Jahren legte ich im November 1928 das „Final M. B. Examination" am „Medical College" der Universität Kalkutta ab. Nachdem ich 6 Monate als Volontärassistent und 6 Monate als bezahlter etatsmäßiger Assistent an der Universitäts-Augenklinik — sowie 6 Monate als Assistenzarzt (House Physician) an der medizinisch-chirurgischen Abteilung des Mayo-Hospitals in Kalkutta gearbeitet hatte, reiste ich im Jahre 1930 ein halbes Jahr lang als Schiffsarzt im Dienst der British India Steam Navigation Co. Seit Beginn des Jahres 1931 habe ich eine Privatpraxis in Shillong (Indien) ausgeübt und war außerdem als Krankenhausarzt des Donbosco-Industrial-Institute, Salesian College und St. Anthonys orphanage ebendort angestellt. 1933 wurde ich zum Mitglied der „All India Ophthalmological Society" ernannt. Im Jahre 1936 kam ich nach Deutschland und studierte vom 1. November 1936 bis 30. September 1937 als Stipendiat der Humboldt-Stiftung an der Universitäts-Augenklinik in Berlin. Von Oktober bis Dezember 1937 nahm ich an einem Kursus des Instituts für Schiffs- und Tropenkrankheiten in Hamburg teil und bestand das Diplomexamen.